

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-134228

(P2000-134228A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/40

H 0 4 L 11/00

3 2 0

5 K 0 3 2

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-302132

(22)出願日 平成10年10月23日(1998.10.23)

特許法第65条第2項ただし書の規定により図面第1図、  
2図、3図、4図及び選択図の一部は不掲載とした。

(71)出願人 000197366

静岡日本電気株式会社

静岡県掛川市下俣800番地

(72)発明者 鈴木 良明

静岡県掛川市下俣4番2 静岡日本電気株  
式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

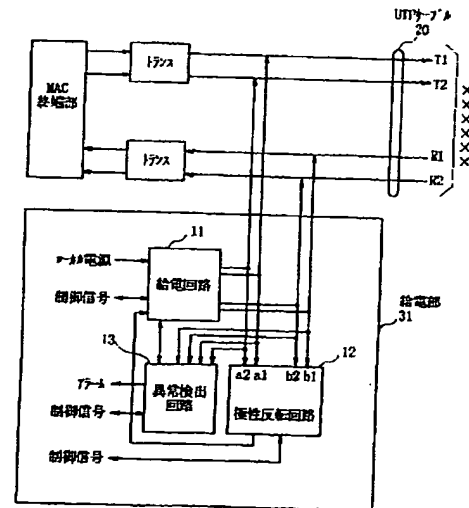
Fターム(参考) 5K032 AA04 DA11 DA20 DB32

(54)【発明の名称】 給電機能付きインタフェース装置、受電機能付きインタフェース装置および通信システム

(57)【要約】

【課題】データ伝送に使用されるUTPケーブルの2ペア線を用い、既存システムにおいても特別な工事を行うことなく、イーサネット(登録商標)で経済的に遠隔給電を実現する。

【解決手段】装置から供給されるローカル電源は給電回路11に加えられ、同時に給電回路11には装置からの制御信号が接続される。この制御信号は、給電回路11に対して、給電の実施/停止、給電極性の反転、給電電圧の制御等を行う。制御信号により回線に給電する指示がでると給電回路11は送信回線T1、T2受信回線R1、R2に給電を開始する。極性反転回路12は印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する。給電回路11には異常検出回路13が接続され、この回路は給電する回線の異常(短絡、断線等による異常)を検出し、アラームを出力する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路を備えることを特徴とする給電機能付きインタフェース装置。

【請求項2】 印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路を備えることを特徴とする請求項1記載の給電機能付きインタフェース装置。

【請求項3】 前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路を備えることを特徴とする請求項1記載の給電機能付きインタフェース装置。

【請求項4】 請求項3記載の異常検出回路を備えることを特徴とする請求項2記載の給電機能付きインタフェース装置。

【請求項5】 データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路を備えることを特徴とする受電機能付きインタフェース装置。

【請求項6】 前記送信回線および前記受信回線に印加されている電圧の極性を監視し極性反転を検出する極性反転検出回路を備えることを特徴とする請求項5記載の受電機能付きインタフェース装置。

【請求項7】 請求項3記載の異常検出回路を備えることを特徴とする請求項5記載の受電機能付きインタフェース装置。

【請求項8】 請求項3記載の異常検出回路を備えることを特徴とする請求項6記載の受電機能付きインタフェース装置。

【請求項9】 請求項1、2、3および4記載の給電機能付きインタフェース装置のいずれかと、請求項5、6、7および8記載の受電機能付きインタフェース装置のいずれかとを対向して用いることを特徴とする通信システム。

【請求項10】 前記極性反転回路は、送信回線の片方に印加する直流電圧をa1、他の片方に印加する直流電圧をa2とし、受信回線の片方に印加する直流電圧をb1、他の片方に印加する直流電圧をb2としたとき、直流電圧aの方が直流電圧bより大きい場合にプラス電位と判定し、逆に直流電圧aの方が直流電圧bより小さい場合にマイナス電位と判定して、この判定結果と印加中の極性とが等しいときにはそのままの状態を維持し、判定結果と印加中の極性とが異なるときには前記給電回路の給電極性を反転させる機能を有することを特徴とする請求項2記載の給電機能付きインタフェース装置。

【請求項11】 前記異常検出回路は、送信回線の片方に印加する直流電圧をa1、他の片方に印加する直流電

圧をa2とし、受信回線の片方に印加する直流電圧をb1、他の片方に印加する直流電圧をb2としたとき、直流電圧aと直流電圧bとの差が0で且つ送信回線と受信回線間のインピーダンスが0の場合に送信回線と受信回線とが短絡しているものと判定し、直流電圧a1と直流電圧a2との差が0の場合に送信回線が短絡しているものと判定し、直流電圧b1と直流電圧b2との差が0の場合に受信回線が短絡しているものと判定し、直流電圧a1と直流電圧a2とが不定で且つ送信回線の片方と他の片方との間のインピーダンスが無限大の場合に送信回線が断線しているものと判定し、直流電圧b1と直流電圧b2とが不定で且つ受信回線の片方と他の片方との間のインピーダンスが無限大の場合に受信回線が断線しているものと判定する機能を有することを特徴とする請求項3記載の給電機能付きインタフェース装置または請求項7記載の受電機能付きインタフェース装置。

【請求項12】 前記極性反転検出回路は、送信回線の片方に印加された直流電圧をa1、他の片方に印加された直流電圧をa2とし、受信回線の片方に印加された直流電圧をb1、他の片方に印加された直流電圧をb2としたとき、直流電圧aの方が直流電圧bより大きい場合にプラス電位と判定し、逆に直流電圧aの方が直流電圧bより小さい場合にマイナス電位と判定する機能を有することを特徴とする請求項6記載の受電機能付きインタフェース装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はEthernet（イーサネット）に用いられるインタフェース装置に関し、特に遠隔給電機能を有するインタフェース装置および通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、イーサネットは、特にローカルエリアネットワーク（Local Area Network：LAN）環境を構築するため一般的に使われているものであり、通常Unshielded Twist Pair（UTP）ケーブルが用いられている。このようなLAN等に多く用いられているUTPケーブルを使用したイーサネット機器群は、一般的に非常に便利であり数多く利用されている。

【0003】近年、このイーサネット環境においても遠隔地から電力を供給する遠隔給電を実現するシステムも見受けられるが、その実現方法は給電のため特別な装置をイーサネット装置間に追加し、特殊なケーブルで接続し給電する方法や、UTPケーブルを使用するシステムであっても、データ伝送で使用していない残りの2ペアのケーブルを使用して実現しているものであった。

【0004】前者の方法では、上述したように新たに特別な装置を追加せねばならず、かつ特殊ケーブルを使用しなければならないため、コスト的に高いものとなる。

また後者の方法では、必ず4ペアのUTPケーブルが使用可能とは限らず、装置によっては2ペアのみ使用する場合もある。この場合、データ伝送に用いられる2ペア以外のペア線に関して使用可能か否か調査を実施し、必要であれば再配線等の処置を施して使用している。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来、イーサネット装置間で遠隔給電を実施する場合、この遠隔給電のために新たな装置および特殊ケーブルを使用しなければならないため、不経済なシステム構成となり、あるいはUTPケーブルを使用するときでもデータ伝送に用いられる2ペア以外のペア線が使用可能か否か十分調べなければならないという問題がある。

【0006】本発明の目的は、データ伝送に使用されるUTPケーブルの2ペア線を用い、既存システムにおいても特別な工事を行うことなく、イーサネットで経済的に遠隔給電を実現できる給電機能付きおよび受電機能付きインタフェース装置ならびに通信システムを提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の給電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路を備える。

【0008】また本発明の給電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路とを備える構成としてもよいし、前記極性反転回路は、送信回線の片方に印加する直流電圧をa1、他の片方に印加する直流電圧をa2とし、受信回線の片方に印加する直流電圧をb1、他の片方に印加する直流電圧をb2としたとき、直流電圧aの方が直流電圧bより大きい場合にプラス電位と判定し、逆に直流電圧aの方が直流電圧bより小さい場合にマイナス電位と判定して、この判定結果と印加中の極性とが等しいときにはそのままの状態を維持し、判定結果と印加中の極性とが異なるときには前記給電回路の給電極性を反転させる機能を有する。

【0009】本発明の給電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える構成としてもよいし、前記異常検出回路は、送信回線の片方に印加する直流電圧をa1、他の片

方に印加する直流電圧をa2とし、受信回線の片方に印加する直流電圧をb1、他の片方に印加する直流電圧をb2としたとき、直流電圧aと直流電圧bとの差が0で且つ送信回線と受信回線間のインピーダンスが0の場合に送信回線と受信回線とが短絡しているものと判定し、直流電圧a1と直流電圧a2との差が0の場合に送信回線が短絡しているものと判定し、直流電圧b1と直流電圧b2との差が0の場合に受信回線が短絡しているものと判定し、直流電圧a1と直流電圧a2とが不定で且つ送信回線の片方と他の片方との間のインピーダンスが無限大の場合に送信回線が断線しているものと判定し、直流電圧b1と直流電圧b2とが不定で且つ受信回線の片方と他の片方との間のインピーダンスが無限大の場合に受信回線が断線しているものと判定する機能を有する。

【0010】さらに本発明の給電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える構成としてもよい。

【0011】本発明の受電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路を備える。

【0012】また本発明の受電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線に印加されている電圧の極性を監視し極性反転を検出する極性反転検出回路とを備える構成としてもよいし、前記極性反転検出回路は、送信回線の片方に印加された直流電圧をa1、他の片方に印加された直流電圧をa2とし、受信回線の片方に印加された直流電圧をb1、他の片方に印加された直流電圧をb2としたとき、直流電圧aの方が直流電圧bより大きい場合にプラス電位と判定し、逆に直流電圧aの方が直流電圧bより小さい場合にマイナス電位と判定する機能を有する。

【0013】本発明の受電機能付きインタフェース装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える構成としてもよい。

【0014】さらに本発明の受電機能付きインタフェー

ス装置は、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用し相手装置との接続を行うインタフェース装置において、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線に印加されている電圧の極性を監視し極性反転を検出する極性反転検出回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える構成としてもよい。

【0015】本発明の通信システムは、データ伝送に用いられる送信回線および受信回線にUTPケーブルを使用するインタフェース装置として、一方に、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路を備える給電機能付きインタフェース装置、あるいは前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路とを備える給電機能付きインタフェース装置、前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える給電機能付きインタフェース装置、あるいは前記送信回線および前記受信回線に直流電圧を印加する給電回路と、印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える給電機能付きインタフェース装置のいずれか一つと、他方に、前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路を備える受電機能付きインタフェース装置、あるいは前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える受電機能付きインタフェース装置、あるいは前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線に印加されている電圧の極性を監視し極性反転を検出する極性反転検出回路とを備える受電機能付きインタフェース装置、あるいは前記送信回線および前記受信回線に供給された直流電力を取り出す受電回路と、前記送信回線および前記受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路とを備える受電機能付きインタフェース装置のいずれか一つとを対向して用いる。

【0016】本発明の給電機能付きインタフェース装置を使用することにより、現在LAN環境で広く使用されているイーサネットにおいて、UTPケーブルを使用して接続されている機器に対して遠隔給電を行うことが可能となり。また本発明の受電機能付きインタフェース装置を使用することにより、UTPを使用して接続されている機器に対して遠隔給電により送電された電力を受けることが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1を参照すると、本発明の給電機能付きインタフェース装置10が、データ伝送に通常用いられる送信回線Tおよび受信回線RにUTPケーブル20を使用し、イーサネットのスイッチングハブとして用いられる場合の構成例が示されている。

【0019】給電機能付きインタフェース装置10は、相手装置に遠隔給電するための給電部31~3nと、MACフレームの中に含まれるMACアドレス等の情報を終端するMAC終端部41~4nと、送信回線Tおよび受信回線RとMAC終端部41~4nとの間に挿入されるトランス51a~5na, 51b~5nbと、給電部31~3nにローカル電源を供給する電源部60と、MAC終端部41~4nと情報の送受信を行い装置内制御のための演算処理を行う演算処理部70とを備える。トランス51a~5na, 51b~5nbは各送受信回線に対応する。なお、MAC終端部、トランス、電源部および演算処理部は、周知のものであり本発明に直接関係しないので、その内部構成および動作説明を省略する。

【0020】図2は、イーサネットの回線インタフェース部分をクローズアップしたものであり、図1における給電部31の構成例を示す図である。他の給電部32~3nも給電部31と同様に構成される。送信回線はT1, T2、受信回線もR1, R2それぞれ2本のペア線が用いられている。図2には通常のイーサネットのMAC終端部、演算処理部、それぞれの送信回線T1, T2、受信回線R1, R2に挿入されるトランスが示されているが、これは図1との関連で表記されたものである。給電部31は、送信回線および受信回線に直流電圧を印加する給電回路11と、印加する直流電圧の極性を監視し極性反転を制御する極性反転回路12と、給電された送信回線および受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路13とを備える。

【0021】この構成でインタフェース装置の各イーサネットのインタフェースポートが構成されており、インタフェース装置として複数のポートを具備している。

【0022】給電機能付きのインタフェース装置は、UTPを構成するケーブルのうち、データ伝送に通常使用される2組のペアケーブル、すなわち送信回線用ケーブルの片方であるT1、他の片方であるT2と、受信回線用ケーブルの片方であるR1、他の片方であるR2とを使用して、直流電圧を印加することにより、遠隔給電を実現する。ここでいうT1、T2およびR1, R2は各々通常のRJ-45コネクタの3番、6番および1番、2番に接続される。

【0023】以下に本発明の給電機能付きインタフェース装置の実施の形態の動作について図2を参照して説明する。

【0024】インタフェース装置内の電源部から供給されるローカル電源はまず給電回路11に加えられる。同時に給電回路11にはインタフェース装置からの制御信号が接続される。この制御信号は、給電回路11に対して、給電の実施/停止、給電極性の反転、給電電圧の制御等を行うためのものである。制御信号により回線に給電する指示がでると給電回路11は送信回線T1、T2受信回線R1、R2に給電を開始する。このとき印加する直流電圧は、例えば周知の定電圧供給回路(図示せず)または定電流供給回路(図示せず)を有する給電回路11により自動調整され常に適正に補正される。

【0025】また、給電回路11には異常検出回路13が接続される。この回路は給電する回線の異常(短絡、断線等による異常)を検出し、インタフェース装置にアラームを出力するためのものである。たとえば回線が短絡していた場合、印加電圧による電流値が異常に大きいものとなり異常を検出できる。このような異常を検出した場合、異常検出回路13はアラームを出力する。さらに、極性反転回路12が給電回路11に接続され、印加する直流電圧の極性を監視し必要に応じて給電極性を反転させる。

【0026】インタフェース装置には同様のイーサネットポートが複数具備されており、スイッチングハブを構成している。各々のポートには給電機能が備えられており、各回線独立に対向装置に対し給電を行うことが可能である。

【0027】次に、極性反転回路12および異常検出回路13の詳細について説明する。極性反転回路12は、給電する送信回線の片方に印加する直流電圧を $a1$ 、他の片方に印加する直流電圧を $a2$ とし、受信回線の片方に印加する直流電圧を $b1$ 、他の片方に印加する直流電圧を $b2$ と仮定すると、 $a > b$ の場合にはプラス電位と判定し、逆に $a < b$ の場合にはマイナス電位と判定する。この $a > b$ の関係は、 $a1 - b1 > 0$ で且つまたは $a1 - b2 > 0$ 、 $a2 - b1 > 0$ で且つまたは $a2 - b2 > 0$ を満たすときであり、一方、 $a < b$ の関係は、 $a1 - b1 < 0$ で且つまたは $a1 - b2 < 0$ 、 $a2 - b1 < 0$ で且つまたは $a2 - b2 < 0$ を満たすときという関係を総括して示している。例えば具体例とし、 $a1 - b1 = 6$ ボルト(v)、 $a2 - b2 = 6$ v、 $a1 - b2 = 6$ v、 $a2 - b1 = 6$ vの直流電圧を印加する。

【0028】この判定結果と現在給電する極性が等しい場合には極性反転回路12は、そのままの状態を維持し、判定結果が異なる場合には給電回路11を制御し給電極性を反転させ、期待する極性になるように制御を行う。この極性制御結果は、制御信号としても出力される。

【0029】異常検出回路13についても同様に、 $a - b = 0$ で且つ $a, b$ 間のインピーダンスが0の場合、送信回線Tと受信回線Rとが短絡しているものと判定するこ

とができる。また、同様に $a1 - a2 = 0$ の場合はT1、T2間の短絡を、 $b1 - b2 = 0$ の場合はR1、R2間の短絡を検出することができる。さらに $a1 - a2 =$ 不定で且つT1、T2間のインピーダンスが無限大(開放)のとき回線Tの断線を検出する。R1、R2についても同様な方法で回線Rの断線を検出可能である。この検出結果はアラームとして出力されるほか、給電回路11の動作停止等の制御を行う。

【0030】上述した給電機能付きインタフェース装置の実施形態では、給電部31に給電回路11、極性反転回路12および異常検出回路13のすべてを備えた場合を例示したが、給電部31に給電回路11だけで構成してもよく、または給電回路11と極性反転回路12とだけで構成してもよい。

【0031】以上本発明の給電機能付きインタフェース装置がイーサネットのスイッチングハブとして用いられる場合を例示したが、他の適用例として、例えば一般にルータまたはSOHO(Small-Office Home-Office)ルータとよばれる装置にも適用することが可能である。

【0032】次に、図3を参照すると、本発明の受電機能付きインタフェース装置100が、データ伝送に通常用いられる送信回線Tおよび受信回線RにUTPケーブル20を使用しイーサネットのルータまたはSOHO(Small-Office Home-Office)ルータとして用いられる場合の構成例が示されている。

【0033】受電機能付きインタフェース装置100は、相手装置から給電された電力を受電する受電部131と、MACフレームの中に含まれるMACアドレス等の情報を終端するMAC終端部141と、送信回線Tおよび受信回線RとMAC終端部141との間に挿入されるトランス151a、151bと、自前の商用電源から受電しインタフェース装置内にローカル電源を供給する電源部61と、MAC終端部141と情報の送受信を行う装置内制御のための演算処理を行う演算処理部71と、受電部131から出力された電源で動作し電源部61を起動するための制御信号を出力する制御部81と、ISDN回線、I ンタフェース回線、フレームリレー回線および電話回線など様々な回線のインタフェース機能をもつ回線INF部91とを備える。なお、MAC終端部、トランス、電源部および演算処理部は、周知のものであり本発明に直接関係しないので、その内部構成および動作説明を省略する。

【0034】図4は、図3における受電部の構成例を示す図である。図4には通常のイーサネットのMAC終端部、演算処理部、それぞれの送信回線および受信回線に挿入されるトランスが示されているが、これは図3との関連で表記されたものである。受電部131は、送信回線および受信回線に供給された直流電力を取り出し制御部81へリモート電源とし出力する受電回路101と、

送信回線および受信回線に印加されている電圧の極性を監視し極性反転を検出する極性反転検出回路102と、給電された送信回線および受信回線を監視し異常状態を検出する異常検出回路103とを備える。

【0035】本発明の受電機能付きインタフェース装置は、UTPを構成するケーブルのうち、データ伝送に通常使用される2組のペアケーブルT1、T2とペアケーブルR1、R2を使用して、直流電力を取り出すことにより、遠隔給電による受電を実現する。ここでいうT1、T2およびR1、R2は各々通常RJ-45コネクタの3番、6番および1番、2番に接続される。

【0036】以下に本発明の受電機能付きインタフェース装置の実施の形態の動作について図4を参照して説明する。

【0037】受電回路101は送受信回線上に給電されている電力を取り出し他の機能部へリモート電源とし供給する。受電回路101には装置からの制御信号が接続される。この制御信号は、受電回路101に対して、受電の実施/停止、給電極性の反転検出、受電電圧の監視等を行うためのものである。また受電回路101には異常検出回路103が接続される。この回路は受電する回線の異常(短絡、断線等による異常)を検出し、インタフェース装置にアラームを出力するためのものである。たとえば回線が短絡していた場合、受電電圧が適正値とならず異常を検出できる。このような異常を検知した場合、異常検出回路103はアラームを出力する。図4において、受電部131、制御部81は常に回線から給電されている電力で動作している。

【0038】極性反転検出回路102は、この状態で回線に給電されている状態を監視し、極性反転を検出するとその旨制御部81へ通知し、通知を受けた制御部81は装置内の主電源を起動するための制御信号を出力する。この信号を受けた主電源は装置内への電源の供給を開始する。これによりUTPケーブルにより接続された遠隔装置から付加機能なしでの電源起動が可能となる。その逆もまた可能であり、給電の極性反転を検出し上記に述べたと同様なメカニズムで装置内電源を断とする。

【0039】次に、極性反転検出回路102および異常検出回路103の詳細について説明する。極性反転検出回路102は、給電されている送信回線の片方の直流電圧をa1、他の片方の直流電圧をa2とし、受信回線の片方の直流電圧をb1、他の片方の直流電圧をb2と仮定すると、 $a > b$ の場合、プラス電位と判定し、逆に $a < b$ の場合、マイナス電位と判定する。これにより給電極性の反転を知ることができる。この極性検出結果は、制御信号として出力される。

【0040】異常検出回路103についても同様に、 $a - b = 0$ で且つa b間のインピーダンスが0の場合、送信回線Tと受信回線Rとが短絡しているものと判定することができる。また、同様に $a1 - a2 = 0$ の場合はT

1 T2間の短絡を、 $b1 - b2 = 0$ の場合はR1 R2間の短絡を検出することができる。さらに $a1 - a2 =$ 不定で且つT1 T2間のインピーダンスが無限大(開放)のとき送信回線Tの断線を検出する。R1、R2についても同様な方法で受信回線Rの断線を検出可能である。この検出結果はアラームとして出力されるほか、受電回路の動作停止等の制御を行う。

【0041】上述した受電機能付きインタフェース装置の実施の形態では、受電部131に受電回路101、極性反転検出回路102および異常検出回路103のすべてを備えた場合を例示したが、受電部31を受電回路101だけで構成してもよく、または受電回路101と極性反転検出回路102とだけで構成してもよい。

【0042】また、上述した給電機能付きインタフェース装置と受電機能付きインタフェース装置とをUTPケーブルを介し対向して用いることにより、遠隔給電に適した通信システムを構築することができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、イーサネットLAN環境で良く用いられているUTPケーブルを用いて遠隔給電することにより、必ずしもUTPケーブルの両端に接続されるインタフェース装置にはおのおの電源設備が必要でなく、UTPケーブルの一方端に接続される給電側のインタフェース装置のみに電源設備があればよい。したがって、既存システムにおいても特別な工事を行うことなく、イーサネットで経済的なシステムの構築が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の給電機能付きインタフェース装置の構成の要部を示す図である。

【図2】図1における給電部の詳細を示すブロック図である。

【図3】本発明の受電機能付きインタフェース装置の構成の要部を示す図である。

【図4】図3における受電部の詳細を示すブロック図である。

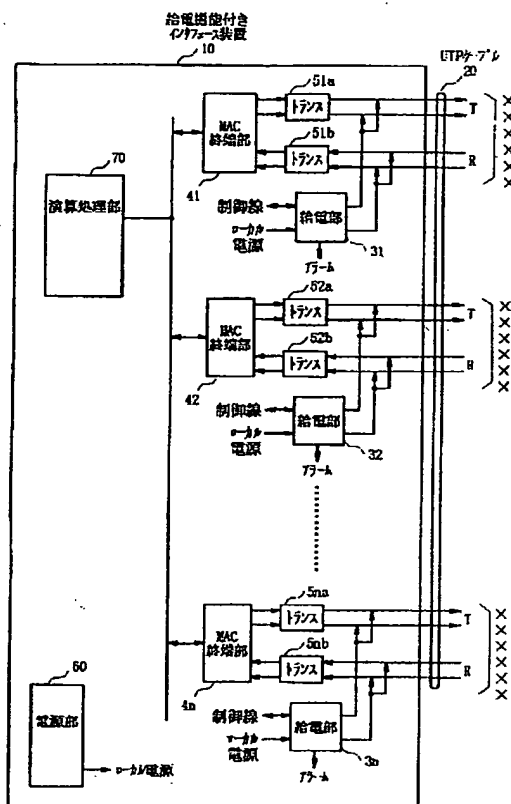
【符号の説明】

- 10 給電機能付きインタフェース装置
- 11 給電回路
- 12 極性反転回路
- 13, 103 異常検出回路
- 20 UTPケーブル
- 31~3n 給電部
- 41~4n, 141 MAC終端部
- 51a~5na, 51b~5nb, 151a, 151b  
トランス
- 60, 61 電源部
- 70, 71 演算処理部
- 81 制御部
- 91 回線INF部

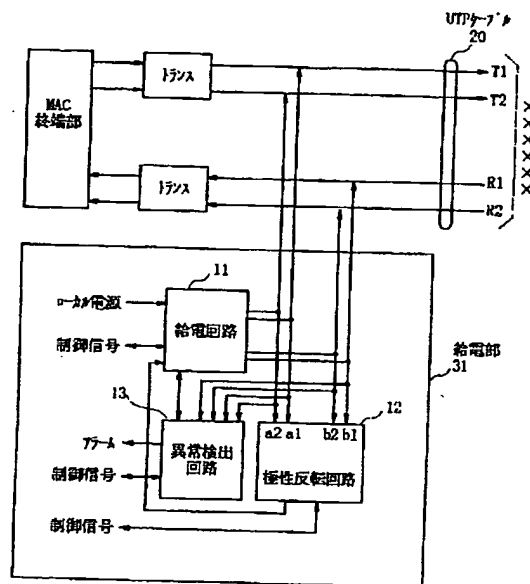
- |     |                 |
|-----|-----------------|
| 100 | 受電機能付きインタフェース装置 |
| 101 | 受電回路            |

- 102 極性反転検出回路  
131 受電部

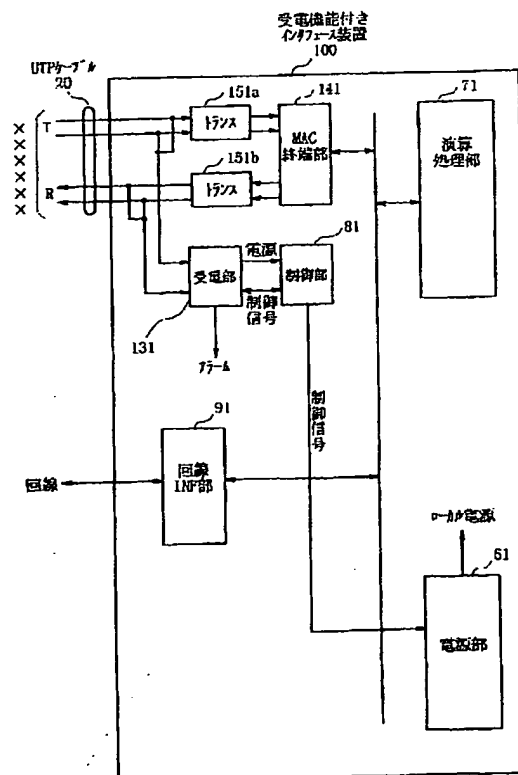
【図1】



【図2】



【図3】





【図4】

